

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01031197
PUBLICATION DATE : 01-02-89

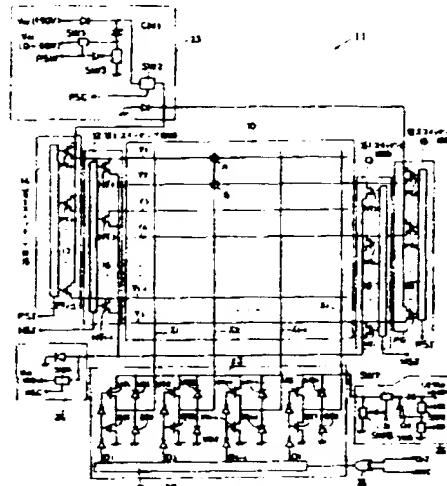
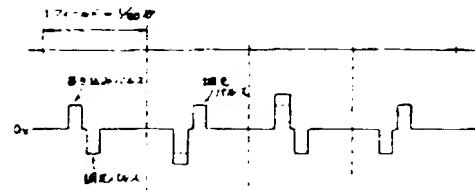
APPLICATION DATE : 27-07-87
APPLICATION NUMBER : 62188157

APPLICANT : SHARP CORP.

INVENTOR : KAMIIDE HISASHI

INT.CL. : G09G 3/30

**TITLE : DRIVING SYSTEM FOR
ELECTRO-LUMINESCENT DISPLAY
DEVICE**



ABSTRACT : PURPOSE: To realize light control function without degrading the quality of a display screen by applying a write pulse and then a light control pulse with polarity reversed from that of a write pulse and making the applied voltage of a luminous layer changeable by means of a row direction electrode and a column direction electrode.

CONSTITUTION: A row direction electrode Y is controlled by being divided into an alternately selected one group and the remaining the other group, constituting one screen and the other screen which are alternately repeated by the one group and the other group of the row direction electrode Y, to which a write pulse is alternately applied with a positive and a negative polarity, and by a column direction electrode X. Then, in each screen, after the write pulse is applied, a light control pulse is applied which is provided a polarity reversed from that of the write pulse, making the applied voltage for a luminous layer changeable by means of the row direction electrode Y and the column direction electrode X. With such change of the applied voltage for the luminous layer, a light control level can be changed for each screen. As a result, light control variation can be realized for a wide area without degrading the quality of a displayed screen, with stability improved for a display device.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO

DIALOG(R)File 345:Inpadoc Fam.& Legal Stat

(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

8549267

Basic Patent (No.Kind.Date): JP 1031197 A2 890201 <No. of Patents: 002>

DRIVING SYSTEM FOR DISPLAY DEVICE (English)

Patent Assignee: SHARP KK

Author (Inventor): SHIMOHAMA HIROYUKI; ISAKA KINICHI; OBA

TOSHIHIRO; KISHISHITA HIROSHI; KAMIIDE HISASHI

IPC: ^aG09G-003 30;

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 1031197	A2	890201	JP 87188157	A	870727 (BASIC)
JP 95048138	B4	950524	JP 87188157	A	870727

Priority Data (No.Kind.Date):

JP 87188157 A 870727

⑪ 公開特許公報 (A)

昭64-31197

⑫ Int. Cl. 1

G 09 G 3/30

識別記号

序内整理番号

7335-5C

⑬ 公開

昭和64年(1989)2月1日

審査請求 有 発明の数 1 (全13頁)

⑭ 発明の名称 表示装置の駆動方式

⑮ 特 願 昭62-188157

⑯ 出 願 昭62(1987)7月27日

⑰ 発明者 下山 浩幸	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社
内		
⑰ 発明者 井坂 欽一	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社
内		
⑰ 発明者 大場 敏弘	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社
内		
⑰ 発明者 岸下 博	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社
内		
⑰ 出願人 シャープ株式会社	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	
⑰ 代理人 井理士 西教 圭一郎	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	

最終頁に続く

明細書

発明上の利用分野

1. 発明の名称

表示装置の駆動方式

2. 特許請求の範囲

一方向に延びる複数の行方向電極と、行方向に交差する方向に延びる複数の列方向電極と、行方向電極と列方向電極との間に介在される発光層とを含む表示装置に用いられ、

行方向電極は、1つおきに選ばれる一方群と、残余の他方群とに区分されて開閉され、

正極性および負極性の書き込みパルスが交互に印加された行方向電極の一方群および他方群と、列方向電極とによって交互に繰返される一方画面および他方画面を構成し、

各画面において、書き込みパルスを印加した後に、この書き込みパルスと逆極性の調光パルスを印加し、行方向電極と列方向電極とによる発光層の印加電圧が変化されるようにしたことを特徴とする表示装置の駆動方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、調光機能を有する交流駆動形容量性フラット・マトリックディスプレイパネル、すなわち薄膜エレクトロルミネッセンス(EI)表示装置において好適に実施される駆動方式に関する。

従来技術

第1図は、典型的な従来技術の薄膜エレクトロルミネッセンス表示装置(以下、EI表示装置と称する)の一部を切取いた斜視図である。図1表示装置1は、ガラフ(基板)1の上に帯状の透明電極2を平行に配設し、この上に誘電物質層3、3'に挟まれたEI層4が積層され、さらにその上に原起透明電極2と直交する方向に帯状の背面電極5が複数本平行に配設される。

前記EI層4は、誘電物質層3、3'の間に介在されるので、等価回路的には容量性素子とみなすことができる。また、このEI層4は、第1回の印加電圧-輝度特性に示されるように、正極性と負極性の比較的高い電圧が印加されて駆動される。従来、このようなEI表示装置1の駆動方法上

しては、前記透明電極2あるいは背面電極4のいずれかを走査側電極として用い、この走査側電極の駆動回路にNチャンネル用駆動回路およびPチャンネル用駆動回路を備え、各画面に印加される書き込み電圧の極性を1フィールド毎に反転する、いわゆるフィールド反転駆動方式が用いられていた。

さらに、1走査線毎に絶えず印加される書き込み電圧の極性を変えることによって、各絶えずの発光強度のばらつきが平均化されて、フリッカの発生が抑制される駆動方式(特開昭59-105375号)が提案されていた。また、各絶えず印加される正極性のパルス電圧波形と負極性のパルス電圧波形とを完全対称として分層による焼付け現象などを解消し、これによってEし層4の品質を向上させるとともに消費電力の低減化を図ることができる駆動方式も提案されていた。

発明が解決すべき問題点

このようにEし表示装置9を駆動する方式として種々のものが提案されているが、調光機能を実現させる駆動方式は現在のところ提案されていない

を印加する方法などが考えられるが、フリッカあるいは表示の品質の信頼性の問題などによって実現されていない。

本発明の目的は、前述の問題点を解決し、表示画面の品質を劣化することなく、調光機能を実現することができる表示装置の駆動方式を提供することである。

問題点を解決するための手段

本発明は、一方に向かって複数の行方向電極と、行方向に交差する方向に複数の列方向電極と、行方向電極と列方向電極との間に介在される発光層とを含む表示装置に用いられる。

行方向電極は、1つおきに選ばれる一方群と、残るの他方群とに区分されて制御され、

正極性および負極性の書き込みパルスが交互に印加された行方向電極の一方群および他方群と、列方向電極とによって交互に繰返される一方画面および他方画面を構成し、

各画面において、書き込みパルスを印加した後に、この書き込みパルスと逆極性の調光パルスを印加し、

い。この理由の1つに、以下のことが挙げられる。すなわち、Eし層4の印加電圧-輝度特性は第10図に示されるように一定電圧までは直線的勾配を有するが、それ以上の電圧では輝度が飽和する特性を有する。また、この印加電圧-輝度特性は、Eし表示装置9が駆動される時間の経過とともに、その特性曲線が、第11図に示されるライン&1からライン&2に変化する経時変化特性を有する。

通常の駆動電圧VAが印加される場合、その駆動時間の経過とともに印加電圧-輝度特性が変化してもその変化量△Aが比較的小さいのにに対してとえば上記駆動電圧VAより小さな電圧VBを印加した場合、経時変化に伴う変化量△Bは非常に大きくなり、動作時間の経過により発光状態で動作していた絶えずと非発光状態で動作していた絶えずとの輝度差が増大してしまい、希望する調光機能を実現することはできなかった。

また、調光機能を実現する方法としては、駆動電圧の周波数を変える方法、あるいは非対称バル

行方向電極と列方向電極3による発光層の印加電圧が変化されるようにしたことを特徴とする表示装置の駆動方式である。

作用

本発明に用いられる表示装置では、一方電極の各パルスが印加された行方向電極の一方群および他方電極の書き込みパルスが印加された行方向電極の他方群と列方向電極とによって一方画面が構成され、一方電極の書き込みパルスが印加された行方向電極の他方群および他方電極の書き込みパルスが印加された行方向電極の一方群と列方向電極とによって他方画面が構成され、このように構成される一方および他方画面が交互に表示される。

本発明に従えば、行方向電極と列方向電極とによって印加される発光層の印加電圧を変化させようとした。これによって各画面における調光レベルを変化させることができる。さらに、前記各画面において書き込みパルスを印加した後に、この書き込みパルスと逆極性の調光パルスを印加するようにしたので、発光層の印加電圧-輝度特性を

す特性曲線を希望するように変化させることができ、各画面の品質を劣化することなく、その調光レベルを変化させることができとなる。

実施例

第1図は、本実施例の駆動方式を原理的に説明するための变形図である。本実施例の駆動方式においては、各絶縁に印加される書込みパルスの極性を1フィールド(1/60秒)ごとに反転させ、各フィールド期間において書込みパルスと反対の極性を有する調光パルスを印加することによって、各絶縁の印加電圧—輝度特性を安定させ、従来技術の用で述べた経時変化特性による輝度のばらつきを解消するようにした。

第2図は、本発明の一実施例に用いられる薄膜エレクトロルミネッセンス表示装置11の電気的構成を示すブロック図である。薄膜エレクトロルミネッセンス表示部(以下、表示部と称する)よりは、発光しきい値 V_{th} がたとえば190Vに設定され、複数のデータ調電圧 X_1, X_2, \dots, X_4 (以下、構成するときにはデータ調電圧 X と称す

る)のソース側には、電源回路23の電源電圧が供給される。この電源回路23においては、2種類の電源電圧 V_{th} (=190V), V_{th} (=0~60V)に基づいて、3つのスイッチング素子 $SW_1 \sim SW_3$ の導通・遮断の組合せ状態によって、0V, 190V, 190~250Vの3種類の電圧のいずれかが設定される。

たとえば、スイッチング素子 SW_3 が導通状態になると、電源電圧 V_{th} (=190V)がコンデンサC_{M1}に190Vの電圧が充電され、その後にスイッチング素子 SW_1, SW_2 をともに導通状態にすることによって該電源回路23の出力電圧として190~250V(= V_{th} + V_{th})が設定される。また、スイッチング素子 SW_2 を導通・遮断することによって、190Vの電位と0Vの電位が切換えられる。なお、これら3つのスイッチング素子 $SW_1 \sim SW_3$ は前記された初期信号 PSW, PSC によって制御される。

前記第1スイッチング回路12, 13の各トランジスタのノード側には、電源回路24の出力電

圧 V_{th} 、複数の走査制御電圧 $Y_1 \sim Y_4$ (=0~60V以下)が供給するときにはデータ調電圧 X と称する)とが相互に交差するように配設される。

走査調電圧 Y には、たとえばNチャレンジル高耐圧MOS(Metal Oxide Semiconductor)型集積回路によって実現される第1スイッチング回路12, 13と、たとえばPチャレンジル高耐圧MOS型集積回路によって実現される第2スイッチング回路14, 15とが設けられる。

各データ調電圧 X には、データ調駆動回路20が設けられ、このデータ調駆動回路20は、ソース側が共通に電圧 V_{th} (=0~60V)の電源ライン L_3 に接続されたアルアップ機能を有するトランジスタ $UT_1 \sim UT_4$ と、ソース側が共通に接地されたアルダウン機能を有するトランジスタ $TD_1 \sim TD_4$ と、前記各トランジスタと逆方向の電流を流すためのダイオード $UD_1 \sim UD_4$ と、 $DD_1 \sim DD_4$ とを含んで構成され、各々選択回路21によって選択的に駆動される。

第2スイッチング回路14における各トランジ

スタのソース側には、電源回路23の電源電圧が供給される。この電源回路23は、接続される制御信号 NSC によって制御されるスイッチング素子 SW_4 の導通・遮断状態によって、電源電圧-190V(= - V_{th})と0Vとが切換えられる。また、データ調駆動回路20内の各トランジスタ $UT_1 \sim UT_4$ および各ダイオード $UD_1 \sim UD_4$ とが共通に接続される電源ライン L_3 には、電源回路26の出力電圧が供給される。

この電源回路26は、電源電圧 $190V$ (=0~30V)に基づいて、4つのスイッチング素子 $SW_5 \sim SW_8$ を導通・遮断制御することによって前記電源ライン L_3 に印加される電圧を所定のレベルに設定することができる。

たとえば、前記スイッチング素子 SW_6 を導通状態、スイッチング素子 SW_5 を遮断状態にすると、コンデンサ C_M に電源電圧 $190V$ (=0~30V)が充電され、この後にスイッチング素子 SW_5 を導通状態、スイッチング素子 SW_6 を遮断状態にすると、前記電源ライン L_3 に印加される電圧が190V(=0~30V)と190~250V(= V_{th} + V_{th})とが切換えられる。

る。この後に、スイッチング素子 SW5 を導通状態にすると、電源ライン Y3 には 0 ~ 60V (= V_u) の電位が印加される。

これら 4 つのスイッチング素子 SW5 ~ SW8 の導通/遮断制御は、後述される 3 つの制御信号 T1, T2, T3 によって行なわれる。なお、前記電源ライン Y3 に対して 0 ~ 60V (= V_u) を印加するにあたって、その印加電圧を段階的に引上げるのは、変調時における消費電力を低減するためである。

第 3 図は、本実施例の動作を説明するためのタイミングチャートである。ここでは、絶縁 A を含む走査電極 Y1 と絶縁 B を含む走査電極 Y2 とが選択されているものとする。なお、この E/S 表示装置 1-1 では、各走査側電極 Y 毎に絶縁に印加される電圧の極性を反転して駆動される。

ここで説明の便宜のため、第 1 スイッチング回路 1-2, 1-3 内の任意のトランジスタを導通状態とし、この走査側選択電極上の絶縁に負の書き込みパルスを印加する駆動タイミングを、以下、Nch

駆動タイミングと称し、第 2 スイッチング回路 1-4, 1-5 内の任意のトランジスタを導通状態とし、この走査側選択電極上の絶縁に正の書き込みパルスを印加する駆動タイミングを Pch 駆動タイミングと称する。

また、奇数番目の走査電極 Y に対して Nch 駆動を行ない、偶数番目の走査側電極 Y に対して Pch 駆動を行なうフィールド(画面)を NP フィールド、これと逆のフィールドを PN フィールドと称する。

第 3 図(1)には、水平同期信号 H の波形が示され、H レベルの期間はデータの有効期間を示す。同図(2)には、垂直同期信号 V の波形が示され、この垂直同期信号 V の立ち上りエッジから 1 フレームの駆動が開始される。同図(3)には、データラッシュ信号 DLS の波形が示され、このデータラッシュ信号 DLS は、各走査側電極 Y にそれぞれ対応する各ラインにおいて、1 ラインのデータ転送が終了した後に output される。

同図(4)には、データ側データ転送用のクロック信号 DCK の波形が示される。同図(5)には、

データ反転信号 RVC の波形が示され、Pch 駆動が行なわれるラインのデータ転送期間において H レベルとなり、この期間中のデータを全て反転させる。同図(6)には、表示データ DATA の波形が示され、同図(7)には、データ側駆動回路 2-0 の各トランジスタに入力されるデータ D1 ~ D4 の波形が示される。同図(8) ~ 同図(10)には、それぞれ電源回路 2-6 に与えられる制御信号 T1, T2, T3 の波形が示される。以上、同図(3) ~ 同図(10)に示される各信号は、データ側電極 X に関連した信号である。

同図(11) ~ 同図(16)には、それぞれ第 1 スイッチング回路 1-2, 1-3 に関連した信号の波形が示され、同図(17) ~ 同図(23)には、第 2 スイッチング回路 1-4, 1-5 に関連した信号の波形が示される。以下、同図(11) ~ 同図(23)の各信号、すなわち走査側電極 Y に関連した信号については次の第 1 表に説明する。

(以下省略)

第 1 表

N S C	第 1 スイッチング回路 1-2, 1-3 のソース電位切換え制御信号
N C L o	第 1 スイッチング回路 1-2 のクリア信号
N S T o	第 1 スイッチング回路 1-2 のストローブ信号
N C L e	第 1 スイッチング回路 1-3 のクリア信号
N S T e	第 1 スイッチング回路 1-3 のストローブ信号
N D A	第 1 スイッチング回路 1-2, 1-3 の転送データ
P S C P S W	第 2 スイッチング回路 1-4, 1-5 のソース電位切換え制御信号
P C L o	第 2 スイッチング回路 1-4 のクリア信号
P S T o	第 2 スイッチング回路 1-4 のストローブ信号
P C L e	第 2 スイッチング回路 1-5 のクリア信号
P S T e	第 2 スイッチング回路 1-5 のストローブ信号
P D A	第 2 スイッチング回路の転送用データ

また、同図(24)には、データ側電極 X に

加される電圧波形が示され、同図(25)および同図(27)には、それぞれ走査側電圧Y1、Y2に印加される電圧波形が示される。同図(26)には、データ側電圧X2および走査側電圧Y1にそれぞれ印加される電圧に基づいて絵素Aに印加される電圧波形が示される。さらに同図(28)には、データ側電圧X2および走査側電圧Y2にそれぞれ印加される電圧に基づいて、絵素Bに印加される電圧波形が示される。

データ側電圧Xの駆動は、基本的には、表示データ(Hレベル:発光、Lレベル:非発光)に従って1水平同期期間の周期で各データラインに印加される電圧を、0VとV₀(=0~60V)に切換えることによって行なわれる。

第4図は、データ側駆動回路20内に設けられる選択回路21の構成を示すブロック図である。この選択回路21は、1ライン分の記憶容量を有するシフトレジスタ27と、このシフトレジスタ27の出力をラッチして各トランジスタにデータD1~D4を出力するラッチ回路28とから構成さ

換えられる。

前記データ反転信号RVCは、Pch駆動が実現されるラインのデータ転送期間中ににおいてHレベルとなり、この期間中のデータを反転させるための信号である。以下、Pch駆動の表示データを反転させる理由を説明する。

後述されるようにPch駆動では、前記第2スイッチング回路14、15内の対応するトランジスタを導通状態とすることによって、走査側の選択電圧(以下、走査側選択電圧Y_sと称する)に印加される電圧をV₀+V_s(=190~250V)に引上げ、データ側の選択電圧(以下、データ側選択電圧X_sと称する)に印加される電圧を0Vにし、これに対応する絵素にV₀+V_s(=190~250V)の電圧を印加することによってこれを発光させる。

このとき、データ側の非選択電圧(以下、非選択電圧X_dと称する)には、0~60V(=V₀)を印加し、対応する絵素には190V(=(V₀+V_s)-V_d=V_s)が印加される。しかしながら、この

れる。

以下、第4図を参照して、データ側電圧Yに印加される電圧の切換えタイミングについて説明する。

まず、任意のラインの駆動が実行されている期間において、次のラインの表示データDATA(Hレベル:発光、Lレベル:非発光)と、前記データ反転信号RVCとがデータ反転コントロール回路である総合的論理回路25を介して前記シフトレジスタ27に入力される。このシフトレジスタ27に入力された表示データDATA+データ反転信号RVCは、1ラインのデータ転送終了後に入力されるデータラッチ信号DLSによってラッチ回路28に取込まれ、これ以降、その駆動タイミングの終了時までラッチ回路28に記憶される。

このラッチ回路28の出力に基づいて、各トランジスタUT1~UT4、DT1~DT4がそれぞれ制御される。したがって、データ側電圧Xに印加される電圧は、前記データラッチ信号DLSが入力されるたび毎に、1水平同期期間の周期で切

換えられる。

前記データ反転信号RVCは、Pch駆動が実現されるラインのデータ転送期間中ににおいてHレベルとなり、この期間中のデータを反転させるための信号である。以下、Pch駆動の表示データを反転させる理由を説明する。

このようにPch駆動では、前記第2スイッチング回路14、15内の対応するトランジスタを導通状態とすることによって、走査側の選択電圧(以下、走査側選択電圧Y_sと称する)に印加される電圧をV₀+V_s(=190~250V)に引上げ、データ側の選択電圧(以下、データ側選択電圧X_sと称する)に印加される電圧を0Vにし、これに対応する絵素にV₀+V_s(=190~250V)の電圧を印加することによってこれを発光させる。

このとき、データ側の非選択電圧(以下、非選択電圧X_dと称する)には、0~60V(=V₀)を印加し、対応する絵素には190V(=(V₀+V_s)-V_d=V_s)が印加される。しかしながら、この

値は発光しきい値(-190V)以下であるので、この絵素は発光しない。

このようなPch駆動を実現するためには、データ側の選択電圧X_sに対応するトランジスタUT_sを遮断状態、トランジスタDT_sを導通状態にし、非選択電圧X_dに対応するトランジスタUT_dを導通状態、トランジスタDT_dを遮断状態に設定しなければならない。

すなわち、選択回路21によって入力される入力データD1~D4において、選択電圧X_sに対応する入力データD_sをLレベル、非選択電圧X_dに対応する入力データD_dをHレベルに設定しなければならない。これは、入力表示データ(Hレベル:発光、Lレベル:非発光)とは逆になり、データを反転するためのデータ反転信号RVCが必要となる。

第5図および第6図は、第1スイッチング回路12、13内に設けられる選択回路16、18および第2スイッチング回路14、15内に設けられる選択回路17、19の電気的構成をそれぞれ示

すブロック図であり、それぞれの真理値表を次の第2表および第3表に示す。これら2種類の選択回路16, 18; 17, 19は、相補型の回路構成から成り、その論理は全て逆になるが構成は同じであるため、以下、選択回路16, 18についてのみ説明する。

第2表

NDA	NCL	NST	トランジスタ
X	L	X	OFF
X	H	L	ON
L	H	H	ON
H	H	H	OFF

第3表

PDA	PCL	PST	トランジスタ
X	H	X	OFF
X	L	H	ON
H	L	L	ON
L	L	L	OFF

選択回路16, 18内のシフトレジスタ34は、走査側の選択電極X₃を記憶しておくための回路

たとえばN Pフィールドでは、前記ストローブ信号NST₀, PST₀をそれぞれ選択回路16, 17に入力することによって、奇数の選択ラインに対して、Nch駆動(書き込みパルス印加)を行なった後にPch駆動(調光パルス印加)を行なうことができる。一方、P Nフィールドでは、ストローブ信号NST_e, PST_eをそれぞれ選択回路18, 19に入力することによって、偶数の選択ラインに対して、Nch駆動を行なった後にPch駆動を行なうことができる。

論理回路35は、ストローブ信号NSTおよびクリア信号NCLの2種類を用いて、トランジスタを導通状態、遮断状態、前記シフトレジスタ34からのデータに従う状態の3つの状態を切替えるための回路であり、その論理は、前記第2表の真理値に従う。

次に、調光パルスが印加される期間における駆動方式について説明する。

まず、N Pフィールドにおいて印加される調光パルスについて説明する。奇数の選択ラインに対

であり、走査側のデータ転送用クロック信号CKのHレベル期間で転送用データNDAを読み込み、Lレベル期間で転送する構成とされる。このE L表示装置11では、クロック信号CKとして、選択回路16には第5図(13)に示されるストローブ信号NST₀が、選択回路18には同図(15)に示されるストローブ信号NST_eがそれぞれ入力される。

転送用データNDAは、同図(16)に示されるように、各フィールドにおいて1回、垂直同期信号Vの立ち上りのあとに入力されるストローブ信号NST₀, NST_eがHレベルの期間だけLレベルとなるように設定される。2回の水平同期期間に対して1回の割合でストローブ信号NST₀, NST_eを入力するのは、1ライン毎にNch駆動とPch駆動とを繰返して実行するためである。

1ラインの駆動期間中においては、後述される調光パルスを前記書き込みパルスとは連鎖性で印加させるために、Nch駆動を行なった後にPch駆動が行なわれる。

してはPch駆動が行なわれ、電源回路23の出力電圧を190V(=V₀)に設定し、第2スイッチング回路14における各トランジスタを選択回路17からのデータに基づいて導通/遮断制御する。一方、偶数の選択ラインに対してはNch駆動が行なわれ、電源回路24の出力電圧を-190V(=-V₀)に設定し、第1スイッチング回路13における各トランジスタを選択回路18からのデータにしたがって導通/遮断制御する。なお、データ側の各電極Xは、この期間においては、電源回路26の出力電圧が0Vに設定されるので全て0Vになる。

P Nフィールドでは、前記N Pフィールドにおける駆動方式と反対の動作によって所望の交流パルスを得ることができる。

このように本実施例の駆動方式に従う動作は、N PフィールドとP Nフィールドとの2種類のタイミングから構成される。この2つのフィールドにおける各駆動動作を完了することによって、E L表示部10の全結果に対して発光に必要な交換

パルスを印加することができる。

さらに、前記2つのフィールドは、それぞれ次の2種類のタイミングから構成される。すなわち、NPフィールドにおいては、書込みパルスのNch駆動と調光パルスのPch駆動の2種類のタイミングから構成され、PNフィールドにおいては、書込みパルスのPch駆動と調光パルスのNch駆動との2種類のタイミングから構成される。

換言すれば、各書込みパルス印加期間は、NPフィールドでは走査側の奇数番目の選択ラインに対してNch駆動、偶数番目の選択ラインに対してはPch駆動を実行し、PNフィールドではその逆の駆動を実行する。一方、調光パルスの印加期間は、NPフィールドでは走査側の奇数番目の選択ラインに対してはPch駆動を、偶数番目の選択ラインに対してはNch駆動を実行し、PNフィールドではその逆の駆動を実行する。

第7図は、第2図に示されるE-L表示装置11の等価回路図である。以下、第2図および第7図を参照して、前述した各駆動期間における動作に

ついて説明する。なお、第7図の各記号の説明については次の第4表に示す。

第4表(1)

記号	説明
C	E-L素子1枚あたりの静電容量
B	走査側選択ライン上の充光絶縁量
D	データ側電極量
S	走査側電極量
C ₁₂	走査側選択ライン上でのデータ側選択絶縁量: B + C
C ₁₃	走査側非選択ライン上でのデータ側選択絶縁量: (S - 1) + B + C
C ₂₃	走査側選択ライン上でのデータ側非選択絶縁量: (D - B) + C
C ₁₄	走査側非選択ライン上でのデータ側非選択絶縁量: (S - 1) (D - B) + C
V _{cc1}	データ側充電用スイッチング回路の共通端
1/2V _c	変調電圧の1/2電源

(以下余白)

第4表(2)

記号	説明
T ₁	倍電圧引き上げスイッチ
T ₂	C ₁ 充電用スイッチ
T ₃	V _{cc1} フローティング用スイッチ
C ₁	倍電圧充電用コンデンサ
U _{T1}	データ側選択ラインに接続されている充電用トランジスタの極体
U _{T2}	データ側非選択ラインに接続されている充電用トランジスタの極体
D _{T1}	データ側選択ラインに接続されている放電用トランジスタの極体
D _{T2}	データ側非選択ラインに接続されている放電用トランジスタの極体
U _{D1}	U _{T1} 保護用ダイオード
U _{D2}	U _{T2} 保護用ダイオード
D _{D1}	D _{T1} 保護用ダイオード
D _{D2}	D _{T2} 保護用ダイオード
N _{T1}	走査側選択ラインに接続される第1スイッチング回路12、13におけるトランジスタ
P _{T1}	走査側選択ラインに接続される第2スイッチング回路14、15におけるトランジスタ

第4表(3)

記号	説明
N _T	走査側非選択ラインに接続される第1スイッチング回路12、13におけるトランジスタ
P _T	走査側非選択ラインに接続される第2スイッチング回路14、15におけるトランジスタ
N _{SC}	第1スイッチング回路12、13における各トランジスタのソースを- V _c と0Vに切り替えるスイッチ
P _{SC}	第2スイッチング回路14、15における各トランジスタのソースをV _c と0Vに切り替えるスイッチ
N _D	第1スイッチング回路12、13における各トランジスタのソースを通常のV _c に保つ為のダイオード
P _D	第2スイッチング回路14、15における各トランジスタのソースを通常のV _c に保つ為のダイオード

①NPフィールドNch駆動におけるパルス印加書込み期間。

第1スイッチング回路12、13の各トランジスタのソース電位を- V_c = - 120V にするために、スイッチN_{SC}を導通状態にし、第2スイッチング回路14、15の各トランジスタのソース

電位を0Vにするために、スイッチPSCを遮断状態とする。この後に選択回路12のデータに従って、第1スイッチング回路12内で選択されたトランジスタNTsを導通状態にし、これに対応するラインを選択する。その他の亦1および第2スイッチング回路12, 13, 14, 15の各トランジスタはすべて遮断状態にする。

データ側においては、各トランジスタUTs, UTs, DTs, DTsは変調期間の駆動を継続し、スイッチT1～T3を導通／遮断切替することによって電源回路26の出力電圧をV_sに引き上げる。これによって、データ側の選択電圧X_sはV_s=0～60V、非選択電圧X_dは0Vの電位になり、走査側の選択電圧Y_sが-V_s=-190Vであるから、走査側の選択電圧Y_sとデータ側の選択電圧X_s間の結果C_{ds}には、(0～60V)-(-190V)=190～250Vが印加されて発光する。

データ側の非選択電圧側の結果C_{ds}には、0V-(-190V)=190Vが印加されるが、これは発光しきい値以下なので発光しない。また、走

査側の非選択電圧Y_s上の結果には、0Vについては、走査側の電圧はフローティングであるから、データ側の選択電圧X_sと非選択電圧X_dとの比較によつて、0V～60Vまで変化する。

④NPNフィールドPch駆動における調光パルス印加期間。

第2スイッチング回路14, 15の各トランジスタのソース電位をV_s=190Vにするために、スイッチPSWを遮断状態とし、スイッチPSCを導通状態にし、第1スイッチング回路12, 13の各トランジスタのソース電位を0Vにするために、スイッチNSCを遮断状態とする。この後選択回路17のデータに従って、第2スイッチング回路14内の選択されたトランジスタPTsを導通状態にし、選択電圧Y_sを設定する。第1および第2スイッチング回路12, 13, 14, 15内のその他のトランジスタはすべて遮断状態とする。

データ側には、スイッチT3を遮断状態として電源回路26の出力電圧を0Vにする。これによつ

て、データ側の電圧X_sはすべて0Vとなり、走査側の選択電圧X_s上の結果には-190V-0V=190Vの調光パルスが書込みパルスとは逆極性で印加されることになる。

⑤NPNフィールドNch駆動における書込みパルス印加期間。

第2スイッチング回路14内の各トランジスタのソース電位をV_s=V_d=190～250Vにするために、2つのスイッチPSW, PSCを導通状態とし、第1スイッチング回路12内の各トランジスタのソース電位を0Vにするために、スイッチNSCを遮断状態とする。その後に、選択回路17のデータに従つて第2スイッチング回路15内の他のトランジスタの内から選択されたトランジスタPTsを導通状態とし、選択電圧Y_sを設定する。第1および第2スイッチング回路12, 13, 14, 15内のその他のトランジスタは、すべて遮断状態とする。

データ側においては、各トランジスタUTs, UTs, DTs, DTsは変調期間の駆動を継続し、3

つのスイッチT1～T3の導通／遮断制御によつて電源回路26の出力電圧をV_s (=0～60V)に引き上げる。これによつて、データ側の選択電圧X_sは0V、非選択電圧X_dはV_s=0～60Vの電位になり、走査側の選択電圧X_sがV_s-V_d=190～250Vであるから、走査側の選択電圧Y_sとデータ側の選択電圧Y_s間の結果には-190～250V-0V=190～250Vの書込みパルスが前記Nch駆動における書込みパルスとは逆極性で印加されて発光する。一方、データ側の非選択電圧側の結果では、(190～250V)-(0～60V)=130Vが印加されるが、これは発光しきい値以下なので発光しない。

⑥NPNフィールドNch駆動における調光パルス印加期間。

第1スイッチング回路12, 13のソース電位を-V_s=-190Vにするために、スイッチNSCを導通状態とし、第2スイッチング回路14, 15の各トランジスタのソース電位を0Vにかかるために、スイッチPSWを遮断状態とする。その

後に、選択回路18のデータに従って、第1スイッチング回路13内の選択されたトランジスタNTsを導通状態にして、選択電極Xsを設定する。第1および第2スイッチング回路12, 13, 14, 15内のその他のトランジスタはすべて遮断状態とする。

データ側においては、スイッチT3を遮断状態として電源回路26の出力電圧を0Vにする。これによってデータ側のすべての電極Xは0Vの電位となり、走査側の選択電極Ys上の絶縁層には、 $0V - (-190V) = 190V$ の調光パルスが書き込みパルスとは逆極性で印加されることになる。

⑤PNフィールドPch駆動における書き込みパルス印加期間。

走査側の選択電極Xsが奇数側から選択される以外は、NPフィールドのNch駆動と同様の駆動を行なう。

⑥PNフィールドNch駆動における調光パルス印加期間。

奇数側と偶数側とが入れ代わる以外は、NPフィ

ールドにおけるNch駆動と同様の駆動を行なう。

⑦PNフィールドNch駆動における書き込みパルス印加期間。

走査側の選択電極Xsが偶数側から選択されること以外は、NPフィールドと同様の駆動を行なう。

⑧PNフィールドPch駆動における調光パルス印加期間。

偶数側と奇数側とが入れ代わる以外は、NPフィールドにおけるNch駆動と同様の駆動を行なう。

以上のように本実施例の駆動方法では、EL表示部10における各絶縁素を発光させるにあたって、その印加電圧を190~250Vに変化させることによって0~100%の調光が可能となる。また各絶縁素を発光させるための書き込みパルスと逆極性の調光パルスを印加することによって、該EL表示部10における印加電圧-輝度特性を安定させることができる。

すなわち、調光パルスを印加しない場合の印加電圧-輝度特性は第8図のライン&4で示され、

この調光パルスを印加した場合にはライン&5で示されるように安定した勾配を得ることができ、該EL表示部10の経時変化によっても同様な特性曲線(ライン&6参照)が得られる。

すなわち、書き込みパルスの印加電圧を変化させても、印加電圧-輝度特性の経時変化に伴なう輝度の変化量はどの領域においても少なく保たれる。したがって、調光機能を実現するために書き込みパルスの印加電圧を変化させても、発光状態で動作していた絶縁素と非発光状態で動作していた絶縁素との前記経時変化に伴う輝度差を充分小さくすることができ、所望の調光機能を実現することが可能となる。このように調光パルスを印加することによって、EL表示部10によって得られる画面の品質の向上に寄与することができる。

効果

以上のように本発明に従えば、表示される画面の品質を劣化することなく、広い範囲の調光変化を実現することが可能となり、該表示装置の安定性が格段に向上される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の駆動方式を原理的に説明するための波形図、第2図は本発明の一実施例に用いられるEL表示装置11の電気的構成を示すブロック図、第3図は本実施例の駆動方式を説明するためのタイミングチャート、第4図はデータ側駆動回路20内に設けられる選択回路21の構成を示すブロック図、第5図は第1スイッチング回路12, 13内に設けられる選択回路16, 18の電気的構成を示すブロック図、第6図は第2スイッチング回路14, 15内に設けられる選択回路17, 19の電気的構成を示すブロック図、第7図は第2図に示されるEL表示装置11の等価回路図、第8図は本実施例の効果を説明するためのグラフ、第9図は典型的な先行技術のEL表示装置9の一部を切欠いた斜視図、第10図は従来技術を説明するためのグラフである。

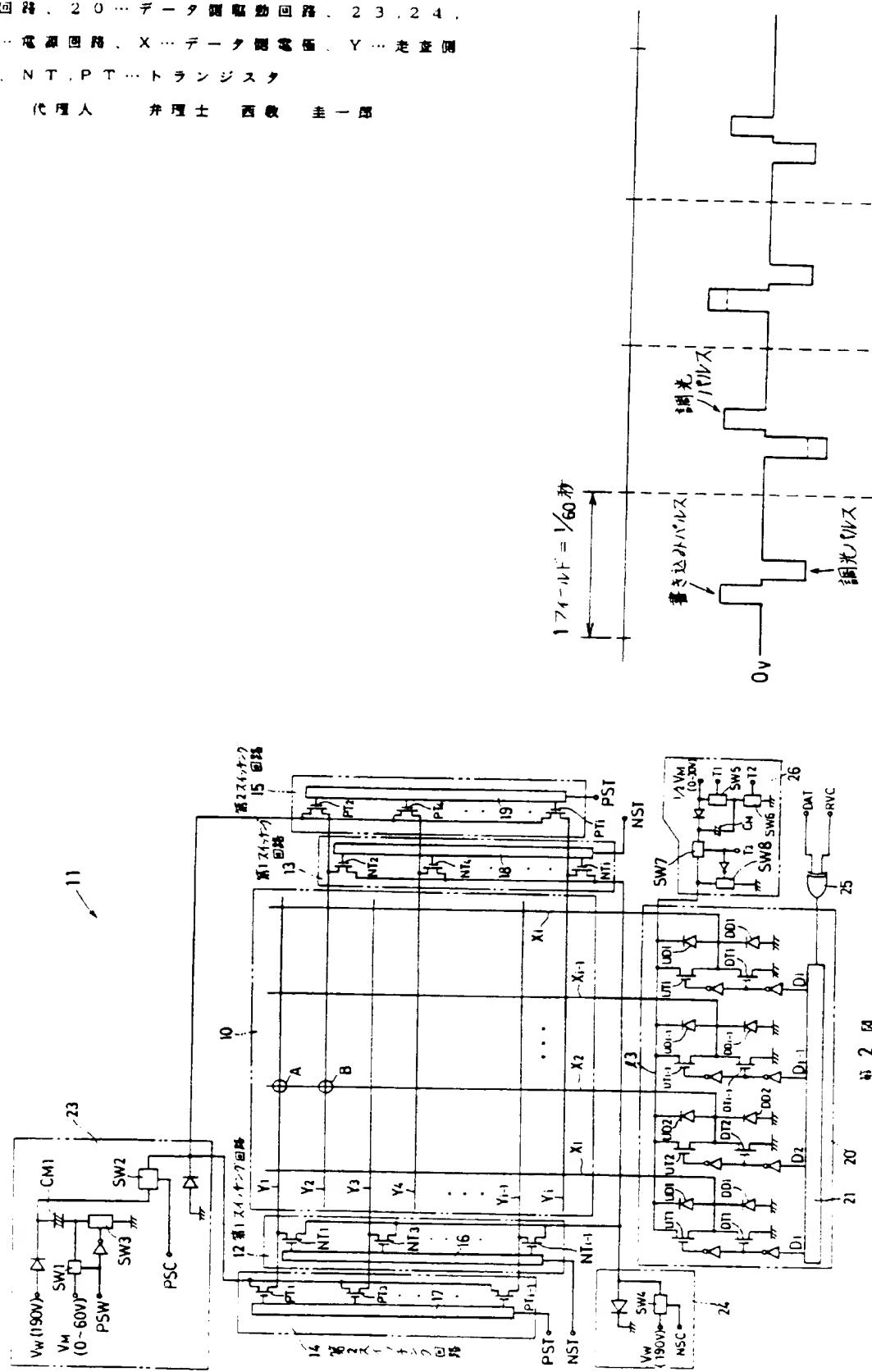
10…EL表示部、11…EL表示装置、12, 13…第1スイッチング回路、14, 15…第2スイッチング回路、16, 17, 18, 19…

選択回路、20…データ回路駆動回路、23, 24,

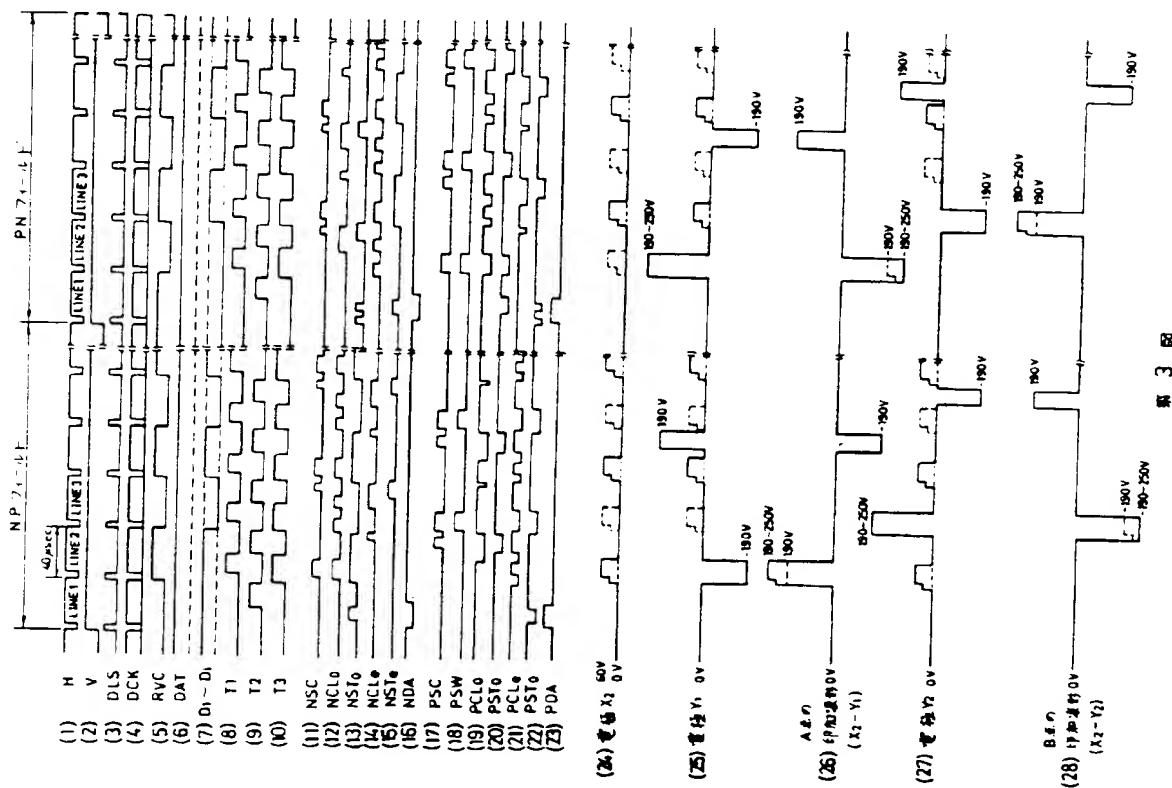
26…電源回路、X…データ回路電極、Y…走査側

電極、NT, PT…トランジスタ

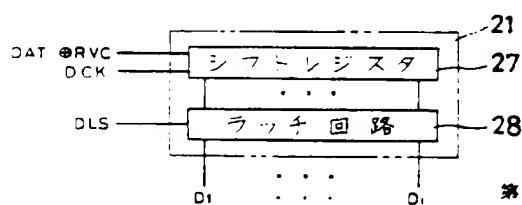
代理人 井理士 西教 喜一郎



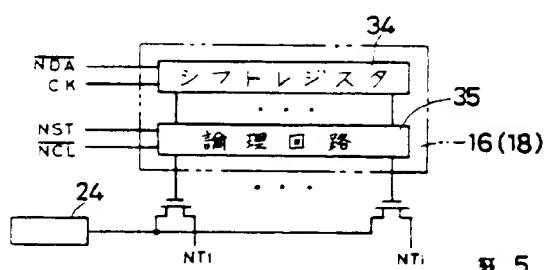
第1回



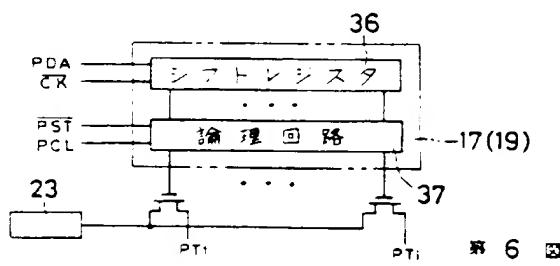
第六回



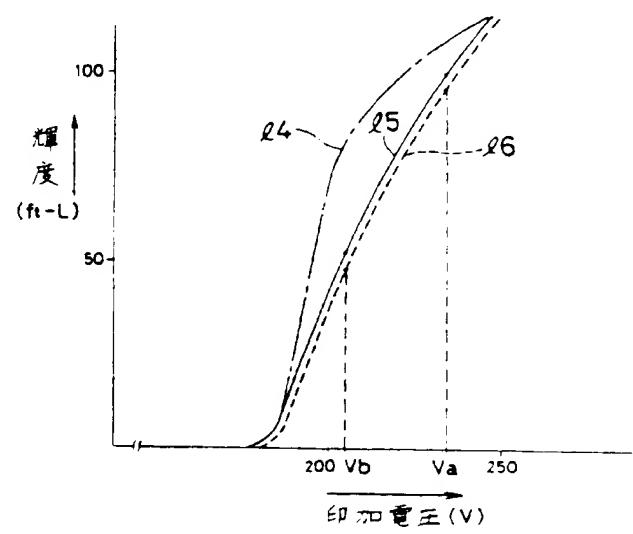
五五



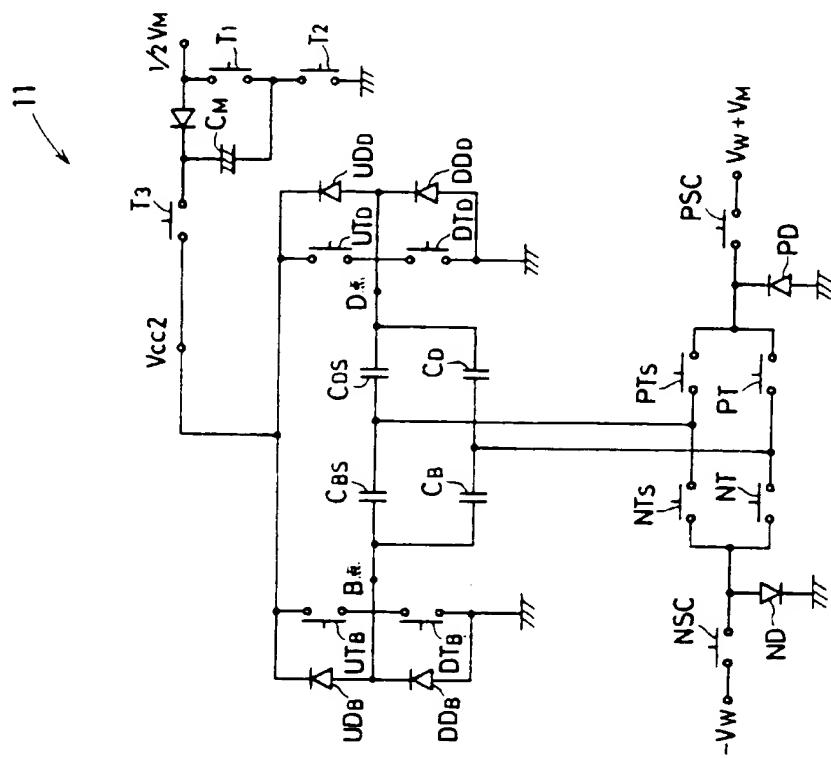
五五



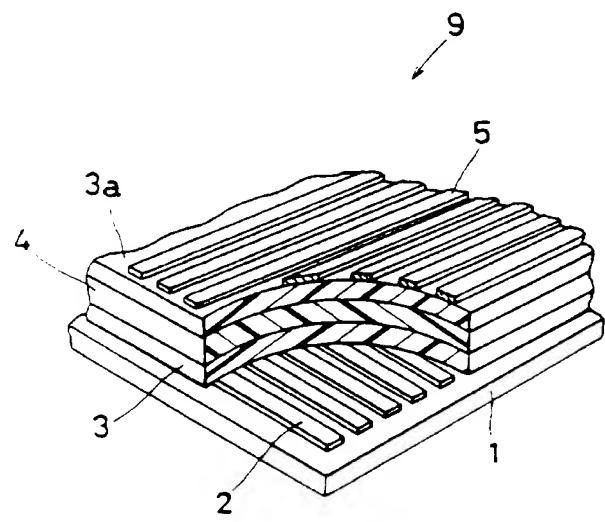
第 6 四



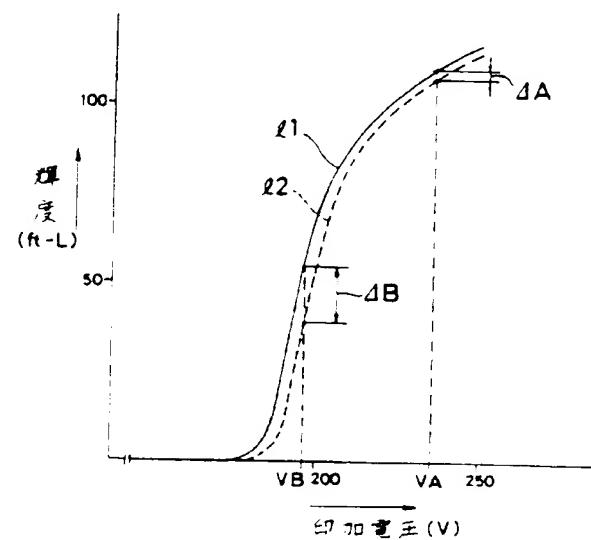
第 8 四



第7図



第9図



第10図

第1頁の続き

②発明者 上出

久 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

手 続 補 正 書

昭和63年6月9日

特許庁長官殿

(特許庁 殿)

1. 事件の表示

特願昭62-188157

2. 発明の名称

表示装置の駆動方式

3. 補正をする者

事件との関係 持許出願人

住所 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号

名称 (504) シャープ株式会社

代表者 辻 喜 雄

4. 代理人

住所 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社 内

氏名 (7223) 井理士 杉 山 殿

電話番号 (03) 260-1155 お知らせ専用

5. 補正命令の日付 (拒絶理由通知発送の日付)

自 発

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細を説明の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書の発明の詳細を説明の欄において第10頁第18行目に「SWSを導通...SW5を遮」とあるを「SW7を導通状態、スイッチング素子SW6を遮」と訂正します。

(2) 同、第20頁第5行目に「...第5図...」とするを「...第3図...」と訂正します。

以上

特許庁
63. 6. 10